

Doc.A

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 1002120

Федеральный институт
промышленной
собственности
Отделение ВПТБ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.04.81 (21) 3280344/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.83, Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 10.03.83

(51) М. Кл.³

В 23 К 20/12

(53) УДК 621.

.791.14

(088.8)

(72) Авторы

изобретения

Г.В. Белошапкин, В.В. Кривошеев и А.П. Путинцев

(71) Заявители

Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового
Красного Знамени политехнический институт им С.М.Кирова
и 5-й Государственный подшипниковый завод

(54) СПОСОБ СВАРКИ ТРЕНИЕМ

Изобретение относится к процессам обработки металлов давлением, а именно к сварке трением неповоротных стыков.

Известен способ сварки трением, по которому обе свариваемые детали сжимают, вращают в одну сторону с одинаковой угловой скоростью, оси вращения расположены параллельно, а перед проковкой оси совмещаются [1].

Недостатком этого способа является то, что при вращении свариваемых деталей возникают радиальные нагрузки, эквивалентные осевым, это приводит к усложнению конструкции подшипникового узла, к снижению его работоспособности и надежности, кроме того, этим способом невозможно производить сварку неповоротных стыков.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является способ сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых

рых торцов относительно другого вокруг неподвижного центра [2].

Недостатком этого способа сварки трением является то, что при пространственном движении одного из свариваемых торцов, как показали проведенные эксперименты, не обеспечивается равномерное распределение сжимающего усилия по торцу и как следствие, температуры, что существенно снижает качество сварного соединения. Эти недостатки вызваны взаимной непараллельностью свариваемых поверхностей.

Целью изобретения является повышение качества сварного соединения.

Цель достигается тем, что в способе сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых торцов относительно другого вокруг неподвижного центра, второму свариваемому торцу сообщают в противофазе и синхронно первому перемещение вокруг неподвижного центра, при

этом перпендикуляры, восстановленные из неподвижных центров на свариваемые торцы, остаются параллельными.

Перемещение свариваемым торцам сообщают по сфере или колебательное в одной плоскости.

При таком взаимном перемещении свариваемых торцов кинематически исключается раскрытие стыка, усилие сжатия равномерно распределяется по плоскости взаимного контакта и скорость относительного скольжения одинакова в любой точке, следовательно генерирование тепла происходит равномерно по всей плоскости и не зависит от размеров и формы свариваемых торцов. Равномерное генерирование тепла приводит к повышению качества сварного соединения, снижению внутренних термических напряжений, интенсификации процесса.

На фиг. 1 и 2 изображены схемы двух вариантов осуществления предлагаемого способа.

На чертежах показаны свариваемая деталь 1, силовой гидравлический цилиндр 2, коленчатый вал 3 с переменным кривошипом, упорные штанги 4, зажимное устройство 5.

По схеме, изображенной на фиг. 1, сварку производят следующим образом: свариваемые концы детали 1 закрепляют в зажимном устройстве 5, торцы сжимаются посредством упорных штанг 4 и силового гидравлического цилиндра 2. Свариваемые торцы взаимно перемещают с помощью коленчатого вала с переменным кривошипом в противофазе, причем, перпендикуляры, восстановленные из центров сфер O_1 , O_2 на свариваемые торцы, в процессе относительного движения остаются взаимно параллельными и образуют конические поверхности с общим основанием. В процессе относительного движения свариваемые торцы кинематически совмещены, следовательно, сжимающее усилие равномерно распределяется в месте контакта, а скорость относительного скольжения в любой точке контакта одинакова и не зависит от размеров и формы сечения. После достижения в стыке температуры сварки кривошпы коленчатого вала 3 уменьшают до нуля, относительное перемещение свариваемых торцов детали 1 прекращают, завершается процесс сварки трением.

По схеме, изображенной на фиг. 2, сварку производят следующим образом:

свариваемые концы детали 1 закрепляют в зажимном устройстве 5, торцы сжимают посредством упорных штанг 4 и силового гидравлического цилиндра 2. Свариваемые торцы взаимно перемещают с помощью двухпоршунного кривошипно-шатунного механизма с переменным кривошипом в противофазе, причем перпендикуляры, восстановленные из центров сфер O_1 , O_2 на свариваемые торцы, перемещают в одной плоскости и в процессе относительного движения остаются взаимно параллельными. Возникающее в процессе относительного перемещения изменение межцентрового расстояния O_1 , O_2 компенсируется силовым гидравлическим цилиндром 2. После достижения в стыке температуры сварки кривошпы коленчатого вала 3 уменьшают до нуля, относительное перемещение свариваемых торцов детали 1 прекращают, завершают процесс сварки трением.

Проведенные эксперименты на установке по сварке трением, моделирующей прототип, показали, что при сферическом достижении одной заготовки с увеличением диаметральных размеров наблюдался непровар по периферии и перегрев в центральной части образца, а также некоторое увеличение времени сварки трением. Данный способ сварки исключает это явление, что благоприятно отражается на качестве сварного соединения и производительности процесса сварки.

Изобретение может найти применение для сварки трением неповоротных стыков различных деталей, например деталей, имеющих форму кольца, обойм подшипников качения, звеньев цепи и других.

Формула изобретения

1. Способ сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых торцов относительно другого вокруг неподвижного центра, отличающийся тем, что, с целью повышения качества сварного соединения, второму свариваемому торцу сообщают в противофазе и синхронно первому перемещение вокруг неподвижного центра, при этом перпендикуляры, восстановленные из неподвижных центров на свариваемые торцы, остаются параллельными.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что перемещение свариваемым торцам сообщают по сфере.

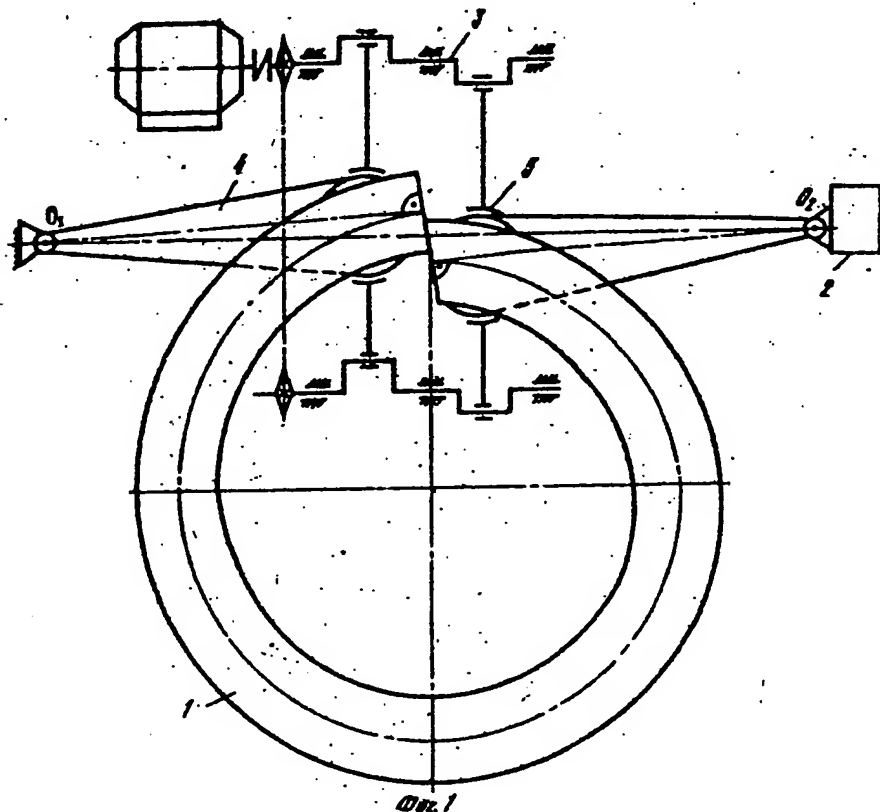
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что свариваемым торцам сообщают колебательное перемещение в одной плоскости.

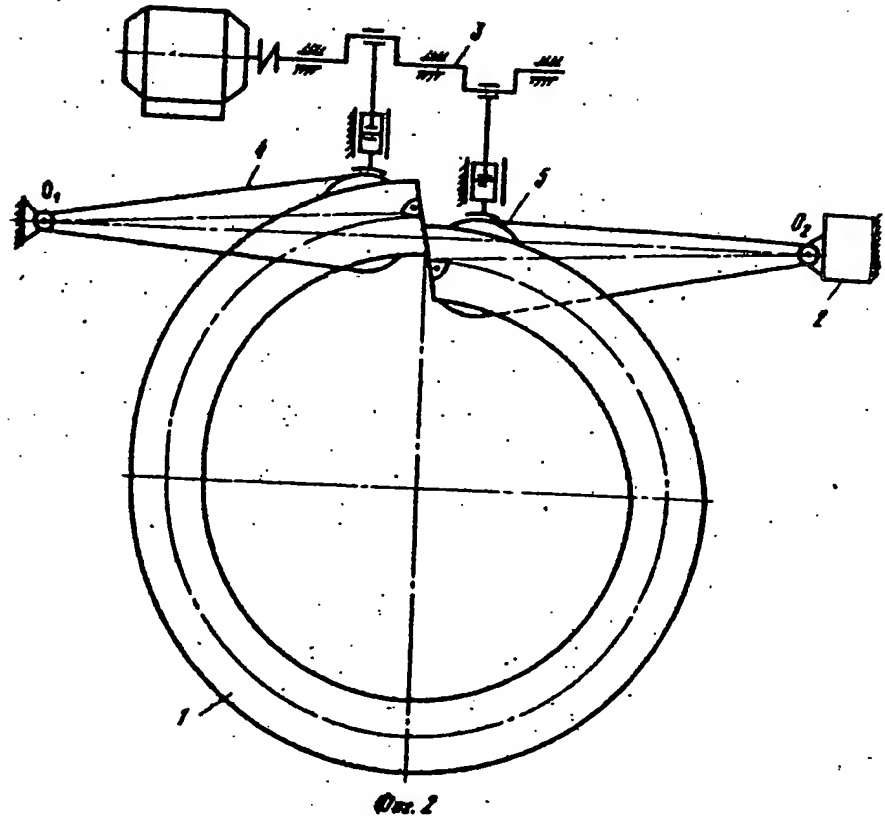
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент СССР № 329700, кл. В 23 К 20/12, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 554115, кл. В 23 К 20/12, 1974 (прототип).





Редактор Е. Месропова

Составитель В. Чабуркин
Техред О. Неце

Корректор С. Шекмар

Заказ 1690/5

Тираж 1104

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY